**Дата:25.12.2020г.**

**Группа:17-СЗС-1д**

**Наименование дисциплины: Техническая механика**

**Тема: Метод сечений, напряжение полное, нормальное, касательное напряжение.**

Метод сечений позволяет определить величину внутреннего си­лового фактора в сечении, но не дает возможности установить за­кон распределения внутренних сил по сечению. Для оценки прочно­сти необходимо определить величину силы, приходящуюся на любую точку поперечного сечения.

Величину интенсивности внутренних сил в точке поперечного сечения называют механическим напряжением. Напряжение харак­теризует величину внутренней силы, приходящейся на единицу пло­щади поперечного сечения.

Брус, к которому приложена внешняя нагрузке. С помощью метода сечений рассечем брус поперечной плоскостью, отбросим левую часть и рассмотрим равновесие остав­шейся правой части. Выделим на секущей плоскости малую площад­ку ΔА. На этой площадке действует равнодействующая внутренние сил упругости.

Направление напряжения рср совпадает с направлением внутренней силы в этом сече­нии.

Вектор рср называют полным напряжением.

Его принято раскладывать на два вектора **τ**— лежащий в площадке сечения и **σ**— направленный перпендикулярно площад­ке.



Если вектор р — пространственный, то его раскладывают на три составляющие:



**Нормальное напряжение** характеризует сопротивление сечения растяжению или сжатию.

**Касательное напряжение** характеризует сопротивление сечения сдвигу.

Сила N (продольная) вызывает появление нормального напряжения **σ**. Силы Qх и Qу вызывают появление касательных напряжений **τ**. Моменты изгибающие Мх и Му вызывают появление нормальных напряжений**σ**, переменных по сечению.Крутящий момент Мz вызывает сдвиг сечения вокруг продольной оси, поэтому появляются касательные напряжения **τ**.

**Растяжение и сжатие.**

Внутренние силовые факторы, напряжения.

Построение эпюр

Растяжение и сжатие

Растяжением или сжатием называют вид нагружения, при ко­тором в поперечном сечении бруса возникает только один внутрен­ний силовой фактор — продольная сила.

Продольные силы меняются по длине бруса. При расчетах по­сле определения величин продольных сил по сечениям строится гра­фик — эпюра продольных сил.

Условно назначают знак продольной силы.



Если продольная сила направлена от сечения, то брус растянут. Растяжение считают положительной деформацией.

Если продольная сила направлена к сечению, то брус сжат. Сжа­тие считают отрицательной деформацией.

Примеры построения эпюры продольных сил

Рассмотрим брус, нагруженный внешними силами вдоль оси. Брус закреплен в стене (закрепление «заделка»).

Делим брус на участки нагружения.

Участком нагружения считают часть бруса между внешними силами.

Воспользуемся методом сечений и определим внутренние силовые факторы внутри каждого участка.

Расчет начинаем со свободного конца бруса, чтобы не определять величины реакций в опорах.

Участок 1: ΣFг = 0; -ЗF + N1 = 0; N1 = ЗF. Продольная сила положительна, участок 1 растянут.

Участок 2: ΣFг = 0; -ЗF + 2F + N2 = 0; N2 = F. Продольная сила положительна, участок 2 растянут.

Участок 3: ΣFг = 0; -ЗF + 2F + 5F - N3 = 0; N3 = 4F. Продольная сила отрицательна, участок 3 сжат. Полученное значение Nз равно реакции в заделке.

Под схемой бруса строим эпюру продольной силы

Эпюрой продольной си­лы называется график рас­пределения продольной си­лы вдоль оси бруса. Ось эпюры параллель­на продольной оси.

Нулевая линия проводится тонкой линией. Значения сил откладывают от оси, положительные — вверх отрицательные — вниз.

В пределах одного участка значение силы не меняется, поэтому эпюра очерчивается отрезками прямых линий, параллельными си Ог.

Правило контроля: в месте приложения внешней силы на эпюре должен быть скачок на величину приложенной силы.

На эпюре проставляются значения N. Величины продольных сил откладывают в заранее выбранном масштабе.

Эпюра по контуру обводится толстой линией и заштриховыва­ется поперек оси.

Изучая деформации при растяжении и сжатии, обнаруживаем, что выполняются гипотеза плоских сечений и принцип смягчения граничных условий.

Гипотеза плоских сечений заключается в том, что поперечное сечение бруса, плоское и перпендикулярное продольной оси, после деформации остается плоским и перпендикулярным продольной оси.

Следовательно, продольные внутренние волокна удлиняются одинаково, а внутренние силы упругости распределены по сечению равномерно.

Принцип смягчения граничных условий гласит: в точках тела, удаленных от мест приложения нагрузки, модуль внутренних сил мало зависит от способа закрепления. Поэтому при решении задач не уточняют способ закрепления.

Вопросы:

1.Дайте описание нормальному напряжению?

2.Что называется растяжением и сжатием?

 Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Исмаилова Л.Р.